

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-056536

(43)Date of publication of application : 22.02.2002

(51)Int.Cl.

G11B 7/0045

G11B 7/007

G11B 20/12

(21)Application number : 2000-245917

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 14.08.2000

(72)Inventor : KITANI SATOSHI

(54) OPTICAL DISK AND OPTICAL DISK DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical disk and an optical disk device capable of reducing the time required till data become recordable from the time the disk is loaded into a drive.

SOLUTION: An inner disk identification zone as the managing area exists on a read-in area of a DVD+RW, and such an arrangement is adopted for this zone that a discriminator for the drive and also the number of OPC test accumulative times, temperature T of the device inside, laser current IOP, jitter value J, focus bias value FB, peak laser output value Pp, erase laser output value Pb1, etc., which are the condition for recording the data by this drive, are recorded.

Physical Sector of each DGB	Start Data Sp.	Description
0	D0 to D13	Current Discriminator
0	D4 to D7	Unknown Content Discriminator
0	D8 to D13	Version ID
0	D14 to D24	Reserved
1 to 16	D0 to D16	128ビットアドレス空間

Data Sp.	Description
D0 to D2	未知
D4 to D5	未知

Data Sp.	Description
D0 to D7	Drive Model Identification
D8 to D23	Drive Product Identification
D24 to D27	Drive Product Revision Level
D28 to D29	Drive Serial Number
D30 to D31	Disc ID
D32 to D33	Reserved

Data Sp.	Description
D0 to D1	OPC 2 ACTIVE
D2 to D3	未知
D4 to D5	Laser Power (1)
D6 to D7	Jitter (1)(1)
D8 to D9	Focus Offset (1)
D10 to D11	Peak Laser Output (1)
D12 to D13	Erase Laser Output (1)
D14 to D15	Reserved

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-56536

(P2002-56536A)

(43)公開日 平成14年2月22日(2002.2.22)

(51) Int.Cl.
G 1 1 B 7/0045
 7/007
 20/12

識別記号

F I
G 1 1 B 7/0045
 7/007
 20/12

テーマコード(参考)
B 5 D 0 4 4
5 D 0 9 0

審査請求 未請求 請求項の数9 O.L (全7頁)

(21)出願番号 特願2000-245917(P2000-245917)

(22)出願日 平成12年8月14日(2000.8.14)

(71)出願人 000002185
 ソニー株式会社
 東京都品川区北品川6丁目7番35号
 (72)発明者 木谷 聰
 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
 一株式会社内
 (74)代理人 100104215
 弁理士 大森 純一 (外1名)
 F ターム(参考) 5D044 BC08 CC06 DE03 DE12 DE17
 DE29 DE49 GK12
 5D090 AA01 CC09 CC14 DD03 DD05
 EE13 FF02 FP05 FP08 GG02
 GG17 GG32 GG33 HH01 JJ07
 KK03 KK14

(54)【発明の名称】光ディスク及び光ディスク装置

(57)【要約】

【課題】ディスクがドライブにロードされてからデータの記録が可能になるまで時間を短縮することができる光ディスク及び光ディスク装置の提供。

【解決手段】DVD+RWのリードインエリアには、管理領域としてのインナーディスクアイデンティフィケーションゾーンがあり、このゾーンにはドライブの識別子とこのドライブによりデータを記録するための条件であるOPCテスト累積回数、機内温度T、レーザ電流IOP、ジッタ値J、フォーカスバイアス値FB、ピークレーザ出力値Pp、イレイズレーザ出力値Pb1等が記録されるようになっている。

Physical Sector of each DCB	Main Data Bp	Description
0	D0 to D3	Content Descriptor
0	D4 to D7	Unknown Content Descriptor Actions
0	D8 to D39	Vendor ID
0	D40 to D2048	Reserved
1 to 15	D0 to D2048	120箇のディスク管理データ

Data Bp	Description
D0 to D3	ヘッダ部
D64 to D255	データ部

Data Bp	Description
D0 to D7	Drive Vendor Identification
D8 to D23	Drive Product Identification
D24 to D27	Drive Product Revision Level
D29 to D37	Drive Serial Number
D38 to D41	Disc ロード累積回数
D42 to D63	Reserved

Data Bp	Description
D0 to D7	OPCテスト累積回数
D8 to D23	機内温度T[16]
D24 to D39	Laser 電流[I][16]
D40 to D55	Jitter [IJ][16]
D56 to D67	Focus Bias [FB][16]
D68 to D103	Peak Laser出力値[P][16]
D104 to D119	Erase Laser出力値[B][16]
D120 to D191	Reserved

【特許請求の範囲】

【請求項1】 光ディスク装置が有するドライブによりデータの書き換えが可能な光ディスクであって、前記ドライブによりデータを記録するための条件と前記データの記録が行われたドライブの識別子とが記録される管理領域を具備することを特徴とする光ディスク。

【請求項2】 請求項1に記載の光ディスクであって、前記ドライブによりデータを記録するための条件を出すために必要な試し書きを行うテスト領域を更に具備することを特徴とする光ディスク。

【請求項3】 請求項2に記載の光ディスクであって、前記テスト領域及び前記管理領域がユーザ領域以外の領域に設けられることを特徴とする光ディスク。

【請求項4】 請求項1から請求項3のうちいずれか1項に記載の光ディスクであって、前記管理領域が、複数の前記ドライブの各識別子に応じて複数のブロックに区分されていることを特徴とする光ディスク。

【請求項5】 請求項4に記載の光ディスクであって、前記管理領域に記録が行われた通算回数が記録される領域を更に具備することを特徴とする光ディスク。

【請求項6】 請求項1から請求項5のうちいずれか1項に記載の光ディスクを記録・再生することが可能なドライブを有する光ディスク装置であって、前記ドライブによりデータを記録するための条件と前記ドライブの識別子とを前記光ディスクの管理領域に記録する手段を具備することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項7】 請求項6に記載の光ディスク装置であって、前記光ディスクのテスト領域に前記ドライブによりデータを記録するための条件を出すために必要な試し書きを行う手段を更に具備することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項8】 請求項7に記載の光ディスク装置であって、前記試し書きにより出された条件を前記光ディスクの管理領域に記録する際に、該管理領域に既に当該ドライブの識別子が記録されている場合には、当該ドライブの識別子に対応して前記試し書きにより出された条件を記録することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項9】 請求項6から請求項8のうちいずれか1項に記載の光ディスク装置であって、前記ドライブに光ディスクが挿入されたとき、前記管理領域から当該ドライブに対応する識別子を検出する手段と、前記識別子が検出されたとき、当該識別子に対応する条件を用いて光ディスクにデータを記録する手段とを具備することを特徴とする光ディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えばDVD+R等のデータの書き換えが可能な光ディスク及びこのような光ディスクを記録・再生する光ディスク装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】マルチディスク用途に好適な光ディスク記録媒体としてDVD (Digital Versatile Disc) と呼ばれる光ディスクが開発され、使用されるようになってきている。このDVDはビデオデータ、オーディオデータ、コンピュータデータなどの広い分野で適応することができる。そしてDVDはCDと同サイズのディスク(直径12cm)でありながら、記録トラックの小ピッチ化やデータ圧縮技術等により、記録容量も著しく増大されている。そして、最近では、DVD-RAMやDVD+RW等と呼ばれるデータの書き換えが可能な光ディスクが出現している。

【0003】ところで、特にこのような光ディスクにデータを記録する場合には、光ディスク装置におけるドライブ条件、例えばレーザパワーやフォーカスバイアス等の条件を最適化することが好ましいが、個々のドライブやデータフォーマットによってその条件が異なる。

【0004】そこで、例えばディスクがドライブにロードされた後にドライブ条件を出してその条件を不揮発性メモリに書き込んでおき、この書き込まれた条件によって記録を行う技術が提唱されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、不揮発性メモリはディスクがロードされている期間中のみに一時的にしか用いることができないので、結局ディスクがドライブにロードされる毎にドライブ条件を出す必要があり、従ってディスクがドライブにロードされてからデータの記録が可能になるまで相当の時間を要する、という課題がある。

【0006】本発明は、かかる事情に基づきなされたもので、ディスクがドライブにロードされてからデータの記録が可能になるまで時間を短縮することができる光ディスク及び光ディスク装置を提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】上述の課題を解決するために、本発明に係る光ディスクは、光ディスク装置が有するドライブによりデータの書き換えが可能な光ディスクであって、前記ドライブによりデータを記録するための条件を出すために必要な試し書きを行うテスト領域と、前記試し書きにより出された条件と前記データの記録が行われたドライブの識別子とが記録される管理領域とを具備するものである。

【0008】また、本発明に係る光ディスク装置は、かかる光ディスクを記録・再生することが可能なドライブを有する光ディスク装置であって、前記光ディスクのテ

スト領域に前記ドライブによりデータを記録するための条件を出すために必要な試し書きを行う手段と、前記光ディスクの管理領域に前記試し書きにより条件と前記ドライブの識別子を記録する手段とを具備するものである。

【0009】本発明では、試し書きにより出された条件とデータの記録が行われたドライブの識別子とが光ディスクの管理領域に記録されるようになっているので、この管理領域のデータを用いることで最適なドライブ条件を迅速に得ることができる。従って、ディスクがドライブにロードされてからデータの記録が可能になるまで時間を短縮することができる。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態として、CDとDVDに対応する光ディスク装置を例に挙げて説明する。

【0011】図1は本発明の一実施形態に係る光ディスク装置の構成を示すブロック図である。

【0012】図1に示すように、この光ディスク装置の機構系100は、光学ピックアップユニット1、スレッドモータとスレッド位置センサとを有し、光学ピックアップユニット1の送り機構であるスレッド2と、スピンドルモータと回転数センサで構成されるスピンドル機構3と、ローディングモーター、ローディング機構の位置センサ、イジェクトスイッチ、LEDインジケータで構成され、ディスクのトレイ（図示せず）のローディング機構とLED表示を兼ねるローディング部4とを備える。光学ピックアップユニット1は、CD用の対物レンズ1aとDVD用の対物レンズ1bとCD用の波長が780nmのレーザダイオード1cとDVD用の波長が650nmのレーザダイオード1dとこれらのドライバ-1eとを有する。

【0013】光ディスク装置の制御系200は、RFアンプとサーボアンプとを備え、DVD系のトラッキングエラーの検出方式についてはDPP方式とDPD方式を選択できるリードプロセッサ5と、DVD書き込み用クロック同期回路、クロック発生器及び書き込み用レーザ制御回路を備え、最適書き込み条件（OPC）の設定が可能なライトプロセッサ6とを具備する。

【0014】また、制御系200は、上記駆動系の各モータを駆動するドライバICから構成されるドライバ部7と、信号抜き出しPLL、EMF復調回路、8/16復調回路を備え、RF jitter値の出力が可能なチャンネルプロセッサ8、DVD信号処理とCD信号処理を行うデータプロセッサ9とを具備する。データプロセッサ9は、DVD信号処理のために、RS-PC符号器・復号器、アドレス検出のためのID処理、8/16変調回路、記録可能ディスクで目的のアドレスを検出するためのウォブルデコーダを備え、CD信号処理のために、CIRCデコーダ、アドレス検出のためのサブコードデ

コーダを備える。

【0015】更に、制御系200は、フォーカスバイアス調整などのサーボで必要とされる調整機能が実装され、サーボ制御用の信号処理を行うサーボ信号プロセッサ10と、光学ピックアップユニット1近傍の温度を測定する温度センサ11と、ドライブシステムの制御用CPU12と、不揮発性メモリ13と、ホスト転送のためのデータが蓄積され、更にCDの場合には、CD-ROMデコードにも利用されるD-RAM14と、ホスト転送効率向上させるためのバッファ管理、CDの場合には、CD-ROMデコード回路で構成されるホストインターフェイスとしてのバッファマネージャー15と、CDオーディオ用のDA変換器であるオーディオDAC16とを備える。

【0016】次に、このように構成された光ディスク装置の動作を説明する。

【0017】まず、図2に示すように、この光ディスク装置におけるトレイ（図示せず）が引き込まれたことが検出されると（ステップ201）、スレッド2をディスクの最内周部分に移動させ（ステップ202）、ディスク径を検出する（ステップ203）。次に、スピンドル3を2000rpmの回転速度で回転させ（ステップ204）、所定の条件下で780nmのレーザダイオード1cをオンし（ステップ205）、ディスクの有無を判断する（ステップ206）。そして、ディスクがトレイにないと判断した場合には、メディアタイプをNODISCとして処理し（ステップ207）、そして、ディスクがトレイにあると判断した場合には、メディア判別を行う（ステップ208）。

【0018】次に、メディア判別の動作を図3に基づき説明する。

【0019】まず第1のメディア判別の処理では（ステップ301）、メディアがCDか（ステップ302、303）、CD-RWか（ステップ304、305）、DVD系か（ステップ306）の判別を行い、いずれでもない場合には不明なものとして扱う（ステップ307）。

【0020】メディアがDVD系と判別された場合には第2のメディア判別処理を行う（ステップ308）。この処理では、まず判別に失敗している場合には判別をリトライし（ステップ309、310）、そうでない場合にはメディアがDVD+RWか（ステップ311、312）、DVD-SLか（ステップ313、314）、DVD-DLか（ステップ315、316）、DVD-Rか（ステップ317、318）の判別を行う。

【0021】そして、メディアをDVD+RWと判別した場合には、図4に示すように、DVD+RW用にサーボを設定し（ステップ401）、スピニングアップし（ステップ402）、更にトラッキングエラーの振幅調整（ステップ403）、2軸AGC調整（ステップ404）及びフォーカスバイアス調整（ステップ405）を行う。

これにより、フォーカスバイアス (Focus Bias) 調整値FB、調整後のジッタ (Jitter) 値J、機内温度T、レーザ (Laser) 電流IOPが得られる。

【0022】ここで、図5に示すように、DVD+RWのリードインエリア、リードアウトエリアには、管理領域としてのインナーディスクアイデンティフィケーションゾーン (Inner Disk Identification Zone)、アウターディスクアイデンティフィケーションゾーン (Outer Disk Identification Zone) 及びテスト領域としてのインナードライブテストゾーン (Inner Drive Test Zone)、アウタードライブテストゾーン (Outer Drive Test Zone) が有る。また、図6に示すように、インナーディスクアイデンティフィケーションゾーン (Inner Disk Identification Zone) の各セクタは120個のディスク管理データからなる管理領域を有する。各ディスク管理データは、そのディスク管理データを識別したり、ディスク管理領域に空きがない場合にどのディスク管理データを捨てるかを判断するために用いられるヘッダ部と、データ部とからなる。ヘッダ部にはINQUIRY commandで得られるINQUIRY dataに含まれると同等のドライブの識別子としてのドライブベンダーID (Drive Vendor Identification)、ドライブプロダクトID (Drive Product Identification)、ドライブプロダクトレビジョンレベル (Drive Product Revision Level) 及びドライブが製造時にドライブに割り振られたドライブシリアルナンバー (Drive Serial Number)、更にはディスクロード累積回数が記録されるようになっていて。ディスクロード累積回数の値が大きいほど最近使われたディスクのディスク管理データであることを示す。ディスク管理データを書き込もうとしたにも関わらずディスク管理領域に空きが無い時はどれかのディスク管理データを捨てて、そこに新しいディスク管理データを上書きしなければならない。その時にディスクロード累積回数の一番少ないディスク管理データは最も使用頻度は少ないと判断されることから、上書きの候補としては適切とみなせる。データ部にはOPCテスト累積回数、機内温度T、レーザ電流IOP、ジッタ値J、フォーカスバイアス値FB、ピークレーザ出力値P_p、イレーズレーザ出力値P_{b1}等が記録されるようになっている。OPCテスト累積回数は、試し書きが同じセクターで繰り返されないよう、試し書きセクターを選択するために用いられる。機内温度毎のOPCデータは、得られた機内温度とレーザ電流から適正な書き込み条件を算出するために利用される。

【0023】さて、ステップ405の後、DVD+RW上の管理領域内のデータを読み出し (ステップ406)、当該光ディスク装置のドライブ内に記憶しているドライブ識別子と一致するディスク管理データの検索を行う (ステップ407)。

【0024】そして、ドライブ識別子が一致するディスク管理領域のデータを発見した場合には、ディスク管理データとフォーカスバイアス (Focus Bias) 調整で得られたフォーカスバイアス (Focus Bias) 調整値FB、ジッタ (Jitter) 値J、機内温度T、レーザ (Laser) 電流IOPとを比較し、OPCパラメータが線形予測等を用いて計算可能であれば値を求め (ステップ408)、計算不可能であればインナードライブテストゾーン (Inner Drive Test Zone) または、アウタードライブテストゾーン (Outer Drive Test Zone) においていくつかの条件で書き込み動作を繰り返し、結果をJitter測定などの定量的な指標で判断して適切なOPCパラメータを得るためのOPCプロセスを実行する (ステップ409)。

【0025】ステップ408で得られたOPCパラメータを実際にドライブで利用するため、不揮発性メモリ13に記憶する (ステップ410)。記憶されたOPCパラメータはWrite動作の度に参照され、記録制御に利用される。また、機内温度の変化やある経過時間の検知により、ステップ405のFocus Bias調整とステップ409のOPCプロセスがホスト側への影響の少なくなるタイミング (例えばスピンドル停止直前など) に実施され、その時のフォーカスバイアス (Focus Bias) 調整値FB、ジッタ (Jitter) 値J、機内温度T、レーザ (Laser) 電流IOPとともにOPCパラメータを不揮発性メモリ13内に累積する形でデータを記憶する。

【0026】一方、図7に示すように、エJECT (Eject) 時には、メディアがDVD+RWの場合には (ステップ701)、不揮発性メモリ13内に累積されたフォーカスバイアス (Focus Bias) 調整値FB、ジッタ (Jitter) 値J、機内温度T、レーザ電流IOPとOPCパラメータを、DVD+RW上のディスク管理領域に記録し (ステップ702)、その後エJECTする (ステップ703)。これによって、以後に再び同じメディアがドライブに挿入された際に、過去の累積データを再利用できるようになる。

【0027】このように本実施形態によれば、ディスクがドライブにロードされてからホストコンピュータがディスクの読み出し、書き込み可能となる (Ready状態)までの時間が短縮でき、商品性が向上する。また、あるディスク1枚の過去のデータが蓄積され、再利用することで適切な書き込み条件を選ぶことができ、商品の信頼性が向上する。更に、機内温度を活用することによ

り、適切な書き込み条件を選ぶことができ信頼性が向上する。また、あるディスクに複数のドライブの書き込み条件を記録し検索できることから、交換可能なメディアであるにもかかわらず過去のデータを活用することができ、ドライブの経時変化をドライブ自身が追跡可能となる。このことは適切な書き込み条件を予測するために貢献し、商品の信頼性が向上する。

【0028】なお、上述した実施形態では、OPCパラメータの計算にドライブ管理領域を利用したが、個々のドライブの事情に応じて、自由にドライブ管理データを定義して活用することができる。このことは、ドライブに新しい特徴を持たせる可能性を残す。例えば、暗号化したユーザーデータの解読キーをドライブ管理データに記憶されれば、そのドライブ以外は正しくデータが読めないドライブシステムを作ることが可能となる。ディスクとドライブの組み合わせを関係付けるパラメータを記憶し、シークの最適化を実現することもできる。

【0029】

【発明の効果】以上説明したように本発明では、ディスクがドライブにロードされてからデータの記録が可能になるまで時間を短縮することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係る光ディスク装置の構成を示すブロック図である。

【図2】ディスク検出の動作を示すフローチャートである。

【図3】CD及びDVDの種別判別の動作フローである

* る。

【図4】DVD+RWにおける書き込み条件設定のための動作フローである。

【図5】DVD+RWのデータ構造を示す図である。

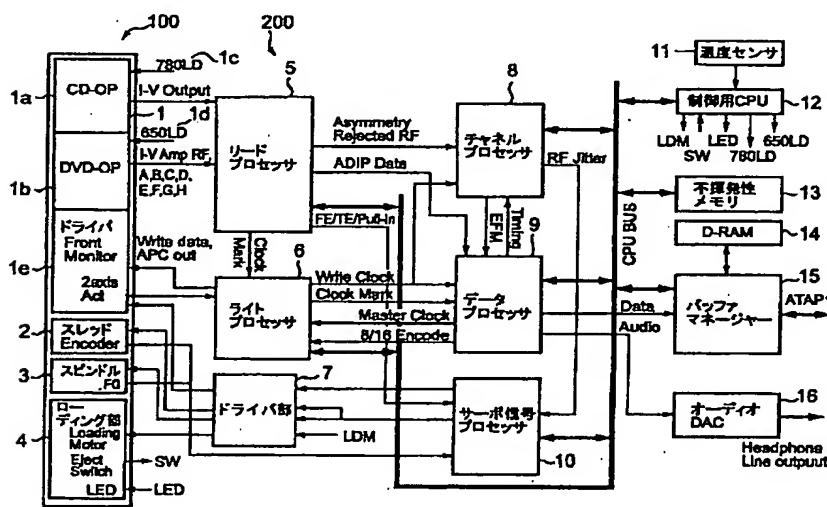
【図6】図5に示したインナーディスクアイデンティフィケーションゾーン (Inner Disk Identification Zone) の構造を示す図である。

【図7】エJECT時の動作フローである。

【符号の説明】

- 2 スレッド
- 3 スピンドル機構
- 4 ローディング部
- 5 リードプロセッサ
- 6 ライトプロセッサ
- 7 ドライバ部
- 8 チャンネルプロセッサ
- 9 データプロセッサ
- 10 サーボ信号プロセッサ
- 11 温度センサ
- 12 制御用CPU
- 13 不揮発性メモリ
- 14 D-RAM
- 15 バッファマネージャー
- 16 DAC
- 100 光ディスク装置の機構系
- 200 光ディスク装置の制御系

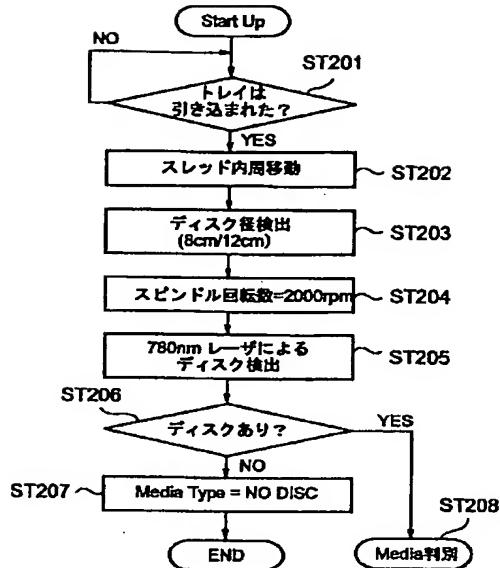
【図1】



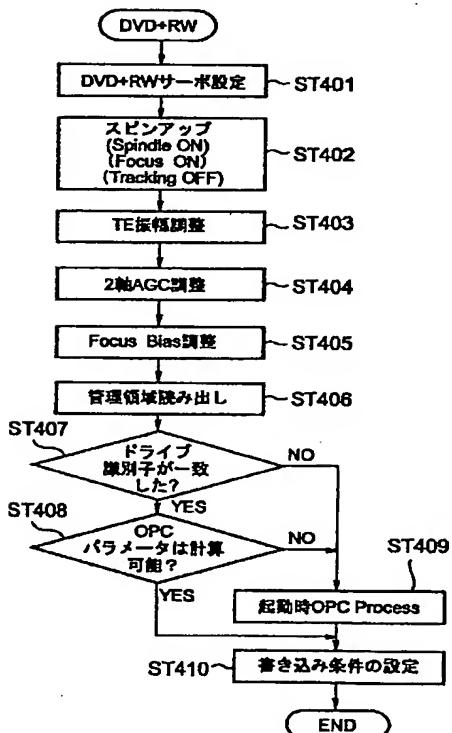
【図5】

Initial Zone
Reference Code Zone
Buffer Zone 1
Control Data Zone
Buffer Zone 2
Connection Zone
Guard Zone 1
Inner Disk Test Zone
Inner Drive Test Zone
Guard Zone 2
DMA Zone 1
Inner Disk Identification Zone
DMA Zone 2
Data Zone
Lead-in
DMA Zone 3
Outer Disk Identification Zone
DMA Zone 4
Guard Zone 3
Outer Drive Test Zone
Outer Disk Test Zone
Guard Zone
Lead-out

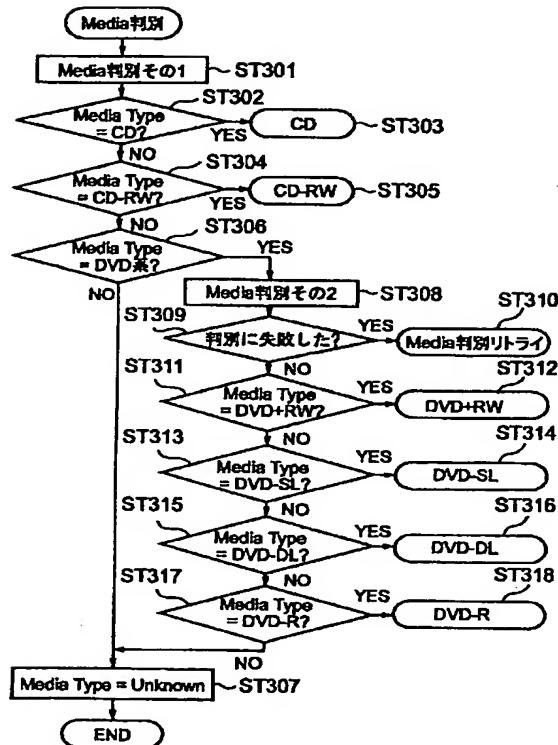
【図2】



【図4】



【図3】



【図6】

Physical Sector of each DCB	Main Data Bp	Description
0	D0 to D3	Content Descriptor
0	D4 to D7	Unknown Content Descriptor Actions
0	D8 to D9	Vendor ID
0	D40 to D2048	Reserved
1 to 15	D0 to D2048	120個のディスク管理データ

Data Bp	Description
D0 to D3	ヘッダ部
D84 to D255	データ部

Data Bp	Description
D0 to D7	Drive Vendor Identification
D8 to D23	Drive Product Identification
D24 to D27	Drive Product Revision Level
D28 to D37	Drive Serial Number
D38 to D41	Disc ドード累積回数
D42 to D63	Reserved

Data Bp	Description
D0 to D7	OPCテスト累積回数
D8 to D23	鏡内歪度T[16]
D24 to D39	Laser 離度J[16]
D40 to D55	Jitter 離度J[16]
D56 to D87	Focus Bias 離度FB[16]
D88 to D103	Peak Laser 出力強度Pp[16]
D104 to D119	Erase Laser 出力強度Pe[16]
D120 to D141	Reserved

【図7】

